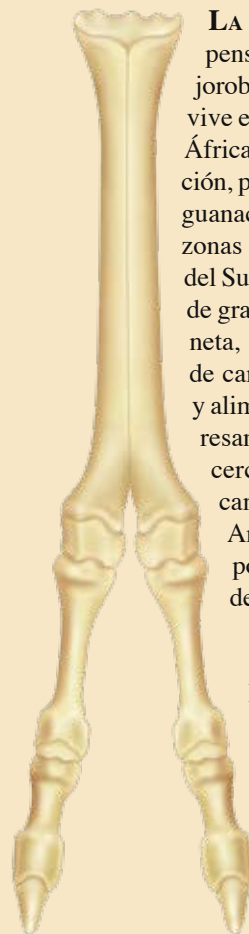


Camelios

en América del Norte

Eduardo Jiménez Hidalgo y Rosalía Guerrero Arenas

En lo que hoy es México hubo una época en la que se paseaban camélidos, algunos eran verdaderos gigantes.



LA PALABRA “camello” nos hace pensar en un animal con una o dos jorobas, de mal temperamento y que vive en los desiertos y zonas áridas de África y Asia. Extendiendo la definición, podemos pensar en las llamas, los guanacos y las vicuñas, que viven en zonas semiáridas y áridas de América del Sur. Hoy en día, estos animales son de gran valor en esas regiones del planeta, donde se utilizan como bestias de carga, así como para obtener lana y alimento. Pero no sólo resultan interesantes por su explotación: durante cerca de 36 millones de años los camellos habitaron únicamente en América del Norte representados por muchas especies, la mayoría de ellas sin joroba.

El inicio

Los camellos pertenecen a un grupo denominado *artiodáctilos*, animales con dedos pares y un hueso del tobillo en forma de patea doble. Los *camélidos* —nombre más formal para referirnos a estos mamíferos— tienen a un largo rato

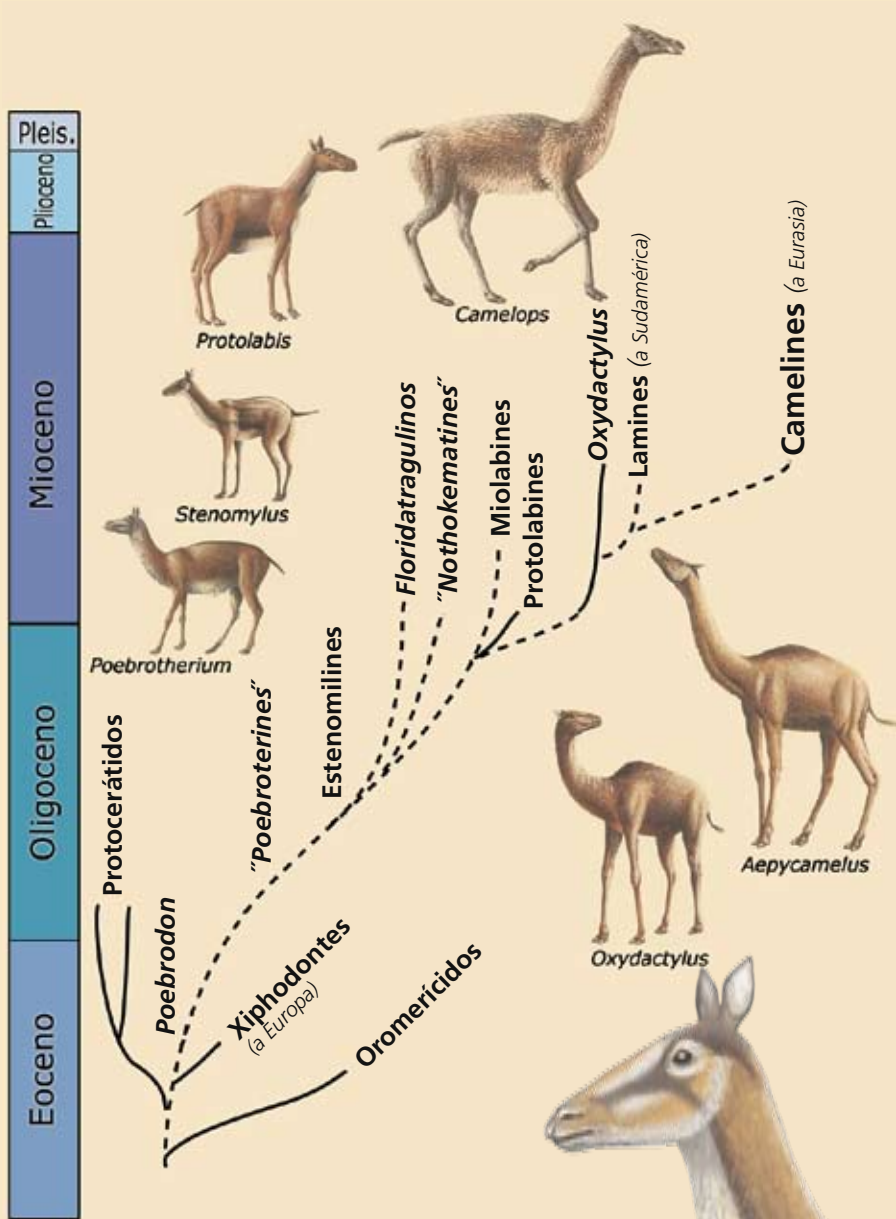
sobre la faz de nuestro planeta; a partir de los registros fósiles, los paleontólogos saben que aparecieron hace aproximadamente 45 millones de años, durante el Eoceno medio, en América del Norte. Las condiciones imperantes en esa época eran parecidas a las de las selvas de Costa Rica hoy en día. El clima era cálido, por lo que en gran parte

Reconstrucción de los hábitats

Para entender cómo eran los hábitats de los animales del pasado lo ideal es contar con fósiles de plantas y animales de una misma área. Así se puede saber si las especies vegetales formaban en conjunto un bosque, una sabana o un pastizal. Sin embargo, donde existen fósiles de animales no siempre contamos con el registro de las plantas.

Por lo anterior se recurre a métodos distintos. Uno de los más utilizados consiste en identificar los probables hábitos alimenticios de los animales fósiles. El reconocimiento de las preferencias alimenticias se hace a partir de la forma de los dientes o el hocico, o bien mediante análisis químicos de los dientes y de los huesos.

Una vez conocidos los posibles hábitos alimenticios de los animales fósiles y el número de especies que los presentan, los porcentajes de las especies se comparan con los que se observan en los hábitats actuales.



de los continentes dominaban los bosques tropicales y subtropicales (bosques en los que abundaban helechos, algunas coníferas y palmas). Esto empezó a cambiar hacia finales del Eoceno: la temperatura fue disminuyendo, lo que hizo desaparecer poco a poco estos bosques. Algunos matorrales, arbustos y árboles —adaptados a condiciones menos cálidas— comenzaron a invadir los espacios y los animales que vivían ahí tuvieron que adaptarse a las nuevas condiciones. Los camellos de esta época presentaban dientes especializados para comer las hojas de los arbustos y matorrales, es decir, eran ramoneadores. No había mucha diversidad de camélidos y su tamaño promedio era semejante al de una cabra (80 centímetros de altura, aproximadamente).

Durante la siguiente época geológica, el Oligoceno (entre 33 y 23 millones de años atrás), la temperatura siguió disminuyendo, el clima se volvió paulatinamente más árido y los bosques tropicales y subtropicales desaparecieron. Las zonas de arbustos, matorrales y de algunos pastos se expandieron. Aparecieron muchas especies de camélidos, algunas de mayor tamaño que las de la época anterior. Los camélidos oligocénicos tenían patas relativamente largas, las cuales se cree que estaban adaptadas para un mejor desplazamiento en

zonas menos boscosas que las del Eoceno. Uno de los grupos de camélidos (los *estenomilines*) incluía animales delgados con una altura a los hombros parecida a la de las gacelas que hoy viven en África (aproximadamente un metro) y con dientes adaptados para comer plantas algo más fibrosas que las del Eoceno. Varias investigaciones sugieren que estos animales vivieron en áreas abiertas con pocos árboles y arbustos.

La edad de oro

Por mucho tiempo se consideró al Mioceno —de 23 hasta 5.3 millones de años atrás— como la época de la expansión de los pastos y de la sabana, con la consecuente desaparición de las zonas boscosas. Pero hace algunos años se obtuvieron pruebas fósiles que sugieren que los ecosistemas de América del Norte no eran tan simples: existían áreas donde predominaban los pastos con algunos arbustos y árboles, y otras donde abundaban estos últimos, formando un mosaico de hábitats que iban desde las zonas boscosas hasta algunas zonas aisladas de praderas y pastizales, pasando por la sabana.

Los camellos aprovecharon esta gran variedad de hábitats. El esplendor de este grupo de herbívoros ocurrió entonces: hasta el momento se conocen alrededor de 29 géneros y muchas más especies en un intervalo de apenas 17.7 millones de años. Durante el Mioceno hubo especies de camélidos de tamaños que iban desde



Stenomylus.

aproximadamente un metro, hasta más de tres metros de altura.

Dentro de los grupos que surgieron en esta época encontramos a los camellos emparentados con las llamas y los camellos con joroba de hoy, los llamados *lamines* y *camelines*. Los estenomilines continuaron presentes hasta la parte media de esta época, hace entre 15 y 12 millones de años, cuando se extinguieron. Un grupo que venía del Oligoceno, los *floridatragulinos*, se diversifica y se extingue también en el Mioceno medio. Estos camellos eran de tamaño entre pequeño y mediano, tenían un hocico largo y dientes adaptados para ramonear en la sabana.

Algunos camellos alcanzaron tallas gigantes, con una altura parecida a la de las jirafas actuales. Uno de los más famosos es *Aepycamelus*, el cual era relativamente delgado, tenía las patas y el cuello largos y una altura aproximada hasta los hombros de 3.5 metros. Otro ejemplo es *Megatylopus*, ligeramente más pequeño que *Aepycamelus*, pero más robusto y uno de los pocos con una joroba parecida a la del dromedario. Los paleontólogos proponen que se alimentaban de una manera similar a la de las jirafas, comiendo hojas de la parte alta de los árboles.

Al final del Mioceno ocurrió un drástico descenso en la temperatura, las estaciones del año se hicieron más marcadas y aumentó la aridez. Estas condiciones provocaron un cambio en la vegetación y en la fauna: las praderas y pastizales comenzaron a predominar en América del Norte, mientras que diversos grupos de mamíferos

empezaron a desaparecer, entre ellos los camélidos. Los únicos linajes que sobrevivieron fueron los lamines y los camelines, los cuales tuvieron un ligero aumento en el número de especies durante el siguiente periodo. Es también en esta parte del Mioceno cuando los camelines se dispersan desde América del Norte hacia Europa, Asia y probablemente África a través de puentes terrestres.

El principio del fin

El Mioceno y el Oligoceno fueron la edad de oro de los camélidos. Luego su suerte cambió. Durante el Plioceno —entre 5.3 y 1.8 millones de años atrás, aproximadamente— la temperatura siguió descendiendo, la vegetación estaba constituida por praderas y algunos bosques en las zonas frías y templadas. Pero hay indicios de que la sabana continuó siendo importante en la parte sur de América del Norte, abarcando desde el sur de los Estados Unidos hasta Centroamérica.

Un género común en el Plioceno era el lamine *Camelops*, el cual tenía un tamaño un poco mayor al de los camellos con joroba actuales y hábitos herbívoros mixtos, esto es, se alimentaba de hojas de árboles, arbustos y pastos. También se dio una especialización hacia las formas gigantes, como los camelines *Gigantocamelus* y *Titanotylopus* —el segundo, por cierto, con joroba—, de tamaño similar al de las jirafas, pero más robustos, o el lamine *Blancocamelus*, de tamaño semejante a los anteriores, pero con un cuerpo más delgado y patas más largas. Al igual que los camellos gigantes del Mioceno, posiblemente se alimentaban de las hojas de la parte alta de los árboles. Quizá el gigantismo se desarrolló para defenderse de los depredadores.

Durante el Plioceno, Norteamérica se unió con Sudamérica por medio del Puente de Panamá y muchos grupos de mamíferos pasaron de un lado a otro. Pero las migraciones de los camellos no ocurrieron en este tiempo, sino un poco después. Aún no sabemos por qué los camélidos no se desplazaron hacia el sur en esta época.

Al final del Plioceno desaparecieron varias especies de camellos, así como de

otros mamíferos, entre ellos rinocerontes, felinos y cánidos, debido principalmente al cambio de las condiciones climáticas.

La extinción

El siguiente periodo, el Pleistoceno —que va de los 1.8 millones de años hasta hace 10 000 años,

aproximadamente—, se caracterizó por grandes glaciaciones en todo el Hemisferio Norte. Las praderas y estepas se extendieron por gran parte de América del Norte.

De la extinción anterior a esta época solamente sobrevivieron dos géneros de lamines, *Hemiauchenia* y *Camelops*. El primero tenía posiblemente tres especies y el segundo al menos cinco. Al inicio de la época apareció un nuevo lamine, *Paleolama*, que a diferencia de *Hemiauchenia* tenía patas cortas y robustas, dientes de corona más baja y mayor tamaño. Ambos migraron a Sudamérica a través del Puente de Panamá durante el Pleistoceno temprano.

Hace aproximadamente 10 000 años se extinguieron muchos de los grandes mamíferos de América del Norte, como los mamuts, mastodontes y camellos. Los últimos camellos norteamericanos que aparecen en el registro fósil son *Camelops hesternus*, semejante al camello bactriano actual, pero un poco más alto (215 centímetros al hombro y un peso estimado de 590 kilogramos); *Hemiauchenia macrocephala*, camello similar a una llama de patas largas y de casi dos metros de altura a los hombros, y *Paleolama mirifica*, que tenía un tamaño similar al de una llama y patas cortas y robustas. *Paleolama* se considera la especie fósil más estrechamente relacionada con las llamas sudamericanas actuales.

Se han propuesto varias teorías para explicar por qué desaparecieron los grandes mamíferos pleistocénicos. Al menos en América del Norte, lo más probable es que



Camelops.



Aepycamelus.



se debiera a las modificaciones climáticas ocurridas al final del Pleistoceno. Hoy en día, las llamas, guanacos y alpacas de las zonas andinas, y los dromedarios y camellos bactrianos del norte de África y Asia, son los únicos sobrevivientes de un linaje que fue sumamente exitoso durante la mayor parte de la “Era de los Mamíferos”, el Cenozoico.

Camellos de México

Los fósiles de camellos mexicanos datan del Mioceno, Plioceno y Pleistoceno. Los estudios que se han llevado a cabo sugieren que durante el Mioceno — hace aproximadamente 18 millones de años — vivieron dos especies distintas: una perteneciente a los estenomilines —en lo que hoy es el estado de Sonora— y una especie de floridatragulines en Aguascalientes (llamado

Aguascalientia).

En el estado de Oaxaca vivieron camellos protolabines, algunos parientes de las llamas y camellos con joroba actuales, hace aproximadamente 15 millones de años. En junio de este año se descubrieron restos de camélidos de hace 20 millones de años en la parte central de ese estado. Se cree que todos estos camellos habitaron en un ambiente de sabana, que tenían un tamaño de mediano a grande y que se alimentaban de hojas de arbustos y árboles, o pastos y hojas de árboles y arbustos, dependiendo de su disponibilidad, por lo que eran herbívoros de hábitos ramoneadores o mixtos.

En San Miguel Allende, Guanajuato, se han encontrado diversos fósiles de camellos del Mioceno tardío, y hasta ahora los paleontólogos han identificado tres especies de camellos lamines, una de tamaño grande con patas relativamente cortas del género *Alforjas*, una de tamaño pequeño y una de talla mediana, ambas del género *Hemiauchenia*, que tenían patas largas y delgadas, así como una especie del cameline *Mega-*

Los estudios de camellos fósiles en nuestro país

Entre las instituciones donde se han realizado estudios de fósiles de camellos y otros mamíferos están el Instituto de Geología de la UNAM, el Laboratorio de Arqueozoología del Instituto Nacional de Antropología e Historia, el Museo de Paleontología de Guadalajara y el Laboratorio de Paleontología de la Universidad Autónoma de Hidalgo. En el Campus Puerto Escondido de la Universidad del Mar se iniciaron hace poco diversas investigaciones sobre el tema en colaboración con otras instituciones.

El primer autor de este artículo ha trabajado con fósiles de camellos y otros grupos de artiodáctilos durante sus estudios de posgrado en los estados

de Oaxaca y Guanajuato. Los estudios aportaron nuevos datos sobre las especies que habitaron durante el Mioceno y el Plioceno, sus alcances temporales y sus relaciones con las especies de otros países de América del Norte.

La mayoría de las personas se imagina que en las excavaciones paleontológicas se encuentran esqueletos completos, pero lo más común es encontrar elementos aislados, como dientes, fragmentos de mandíbula y huesos de las patas. Estos restos óseos nos permiten obtener gran cantidad de información sobre el modo de vida de los organismos a los que pertenecieron.

tylopus. Éstos al parecer eran herbívoros preferentemente ramoneadores que también vivían en la sabana.

El registro fósil de los camélidos del Plioceno en nuestro país es diverso y abundante. Los estados donde se han encontrado fósiles de camellos pliocénicos son Baja California Sur, Chihuahua, Guanajuato, Jalisco, Michoacán e Hidalgo, aunque la mayor parte de los estudios se han llevado a cabo en el centro de México. Las investigaciones realizadas hasta ahora muestran que las especies de *Hemiauchenia* y la de *Megatylopus* —del Mioceno— fueron remplazadas por especies diferentes de los mismos géneros, en tanto que *Camelops* habitaba también en el centro del país. *Alforjas* todavía estaba presente al inicio de esta época. Este lamine permaneció en México cuando en el resto de América ya se

había extinguido. Los restos del camello gigante *Blancocamelus* que se han encontrado en San Miguel Allende son, hasta ahora, los fósiles de este género de camélido más antiguos hallados en América del Norte. Se cree que estos camélidos habitaban en una sabana constituida por zonas abiertas con pastos, plantas herbáceas y arbustivas, y bosques que se encontraban en las márgenes de los ríos.

Aunque en México las localidades del Pleistoceno son abundantes, se sabe relativamente poco sobre los camellos de esta época. Hasta hoy sólo se han identificado fósiles de *Hemiauchenia* y *Camelops* en Baja California Sur, Aguascalientes e Hidalgo, y de *Camelops* en esos estados y en Jalisco y la Cuenca de México, incluyendo al Distrito Federal.

La próxima vez que veas un camello, quizá no te parecerá un animal exótico que viene de África, Asia o Sudamérica, sino un ser vivo que alguna vez formó parte del paisaje de estas tierras. 🐾



Titanotylopus.

Eduardo Jiménez Hidalgo es biólogo y estudió el doctorado en ciencias en el Instituto de Geología de la UNAM. Es profesor-investigador en la carrera de biología del Campus Puerto Escondido de la Universidad del Mar, en Oaxaca. Actualmente desarrolla varios proyectos de investigación relacionados con los vertebrados fósiles de la Sierra Sur de Oaxaca.

Rosalía Guerrero Arenas es bióloga y maestra en ciencias biológicas por la Facultad de Ciencias de la UNAM. Es profesora-investigadora en la Universidad del Mar, Campus Puerto Escondido. Además de participar en varios proyectos de paleontología, colabora en el consejo editorial de la revista *Ciencia y mar*, perteneciente a esta misma universidad.